



PATENT APPLICATION  
Attorney Docket Q68759

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

YANO, SHUUI, et al.

Appln. No.: 10/084,054

Group Art Unit: Not yet Assigned

Confirmation No.: Not yet Assigned

Examiner: Not yet Assigned

Filed: February 28, 2002

For: OPTICALLY COMPENSATORY POLARIZER AND LIQUID-CRYSTAL DISPLAY  
DEVICE

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC  
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20037-3213  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: JAPAN 2001-056323

Date: May 6, 2002

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



Title: OPTICALLY COMPENSATORY  
POLARIZER AND LIQUID-CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE  
Inventor: Shuuji YANO et al.  
Filed: February 28, 2002  
Q68759 Serial Number 10/084,054

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月 1日

出願番号

Application Number:

特願2001-056323

[ST.10/C]:

[JP2001-056323]

出願人

Applicant(s):

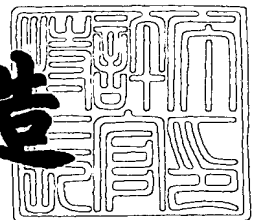
日東電工株式会社

RECEIVED  
MAY - 8 2002  
TC 2800 MAIL ROOM

2002年 3月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3016720

【書類名】 特許願

【整理番号】 01NP41

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 26/06

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電工株式会社内

    【氏名】 矢野 周治

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電工株式会社内

    【氏名】 梅本 清司

【特許出願人】

    【識別番号】 000003964

    【氏名又は名称】 日東電工株式会社

    【代表者】 山本 英樹

【代理人】

    【識別番号】 100088007

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤本 勉

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 052386

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9006504

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学補償偏光板及び液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸収型偏光子の両側に透明保護層を設けてなる偏光板の片側又は両側に光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層してなり、前記の透明保護層が面内位相差 10 nm 以下かつ厚さ方向位相差 30 ~ 70 nm のものであると共に、前記の光学補償フィルムが厚さ方向を Z 軸としてその軸方向の屈折率を  $n_z$ 、Z 軸に垂直なシート面内の一方向を X 軸としてその軸方向の屈折率を  $n_x$ 、X 軸及び Z 軸に垂直な方向を Y 軸としてその軸方向の屈折率を  $n_y$ 、かつ  $n_x > n_y$  及び  $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  とした場合に、面内位相差が 80 ~ 200 nm、かつ  $N_z$  が  $-0.2 \sim 0.2$  のものであることを特徴とする光学補償偏光板。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側に有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、広い視野角で着色なくコントラストに優れて見やすい表示の液晶表示装置を形成しうる光学補償偏光板に関する。

【0002】

【発明の背景】

従来、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素や二色性染料等からなる二色性物質を吸着させて延伸し、そのフィルムの両側にトリアセチルセルロース等からなる保護層を設けてなる偏光板に複屈折性を有する光学補償フィルムを積層した光学補償偏光板が知られていた（電子情報通信学会編 E I D 9 1 - 4 3, P. 3 1 (1991)）。斯かる光学補償偏光板は、それをクロスニコルに配置した場合に広い視野角で光漏れが生じないようにしたものである。

【0003】

すなわちクロスニコルに配置した偏光板間において、板の法線方向では光透過

が抑制されてほぼ0%の透過率が達成される場合にあっても、光軸方向からズレた方位で斜め方向から観察すると見掛けの軸角度が直交状態からずれた状態となり斜視角の増大と共に除々に光漏れが生じて透過率が0%とならない問題がある。偏光板のクロスニコル配置は、液晶表示装置において黒表示を達成するための手段であるため斯かる偏光板を液晶表示装置に用いると斜め方向の視認でコントラストの低下を引き起こして視認性が低下するためその光漏れを防止するようにしたものである。しかしながら従来の光学補償偏光板では透過光が着色する問題点があった。

## 【0004】

## 【発明の技術的課題】

本発明者らは前記の着色問題について鋭意研究を重ねた結果、従来の光学補償偏光板では斜め方向の透過率をほぼ0%に減少させうる光が所定の波長光のみであり、他の波長光では光学補償フィルムが波長毎に位相差を相違させる波長分散を示すために当該所定光より波長が離れるほど透過率が増加し、これが着色の原因であることを究明した。

## 【0005】

従って本発明は、クロスニコルに配置して光軸からズレた方位より斜視しても光漏れを生じにくく着色も生じにくい光学補償偏光板の開発を課題とする。

## 【0006】

## 【課題の解決手段】

本発明は、吸収型偏光子の両側に透明保護層を設けてなる偏光板の片側又は両側に光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層してなり、前記の透明保護層が面内位相差10nm以下かつ厚さ方向位相差30～70nmのものであると共に、前記の光学補償フィルムが厚さ方向をZ軸としてその軸方向の屈折率を $n_z$ 、Z軸に垂直なシート面内の一方向をX軸としてその軸方向の屈折率を $n_x$ 、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としてその軸方向の屈折率を $n_y$ 、かつ $n_x > n_y$ 及び $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ とした場合に、面内位相差が80～200nm、かつ $N_z$ が-0.2～0.2のものであることを特徴とする光学補償偏光板、及びその光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側

に有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0007】

【発明の効果】

本発明によれば、上記した偏光板と光学補償フィルムの光軸関係、及び位相差等の特定の光学特性を有する透明保護層と光学補償フィルムとしたことにより波長分散の影響を受けにくくて漏れ光の着色を抑制でき、クロスニコルに配置した場合に偏光板の光軸方向と共にその光軸からズレた斜め方向の方位においても光漏れを低減できると共に漏れ光の着色の少ない光学補償偏光板を得ることができ、それを用いて広い視野角でコントラストに優れ表示品位に優れる液晶表示装置等を形成することができる。

【0008】

【発明の実施形態】

本発明による光学補償偏光板は、吸収型偏光子の両側に面内位相差が10nm以下で厚さ方向位相差が30～70nmの透明保護層を設けてなる偏光板の片側又は両側に、面内位相差が80～200nmで $N_z$ が $-0.2 \sim 0.2$ の光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層したものからなる。その例を図1に示した。1が吸収型偏光子、2、3が透明保護層、4が光学補償フィルムであり、5は必要に応じての接着剤層である。

【0009】

なお前記において厚さ方向をZ軸としてその軸方向の屈折率を $n_z$ 、Z軸に垂直なシート面内の一方向をX軸としてその軸方向の屈折率を $n_x$ 、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としてその軸方向の屈折率を $n_y$ 、 $d$ を透明保護層又は光学補償フィルムの厚さとして $n_x > n_y$ としたとき、面内位相差は $(n_x - n_y) \cdot d$ にて、厚さ方向位相差は $\{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \cdot d$ にて、 $N_z$ は $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ にてそれぞれ定義される。

【0010】

吸収型偏光子としては、自然光を入射させた場合に直線偏光が透過し、それに垂直な方向の偏光は吸収される特性を示す適宜なものを用いることができる。好ましく用いうる吸収型偏光子は、偏光度に優れる透過光が透過率よく得られるも

のである。ちなみにその例としては親水性高分子フィルムにヨウ素や二色性染料等からなる二色性物質を吸着させて延伸処理したフィルム、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエー配向フィルムなどがあげられる。

#### 【 0 0 1 1 】

斯かる偏光フィルムは、薄型化や柔軟性による取扱性などの点よりも好ましい。可視光域の広い波長範囲で直線偏光を得る点よりは例えばポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコールの如きポリマーからなるポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素又は／及びアゾ系やアントラキノン系、テトラジン系等の二色性染料を吸着方式等の適宜な方式で含有させて延伸配向処理したものの就中、一軸延伸処理したフィルムが好ましく用いうる。

#### 【 0 0 1 2 】

図例の如く吸収型偏光子 1 の両側に設ける透明保護層 2、3 は、吸収型偏光子の保護を目的とし、面内位相差が 1 0 nm 以下であり、かつ厚さ方向位相差が 3 0 ～ 7 0 nm の透明層にて形成される。好ましく用いうる透明保護層は、面内位相差が 8 nm 以下、就中 5 nm 以下であり、厚さ方向位相差が 3 5 ～ 6 0 nm、就中 4 0 ～ 5 0 nm のものである。

#### 【 0 0 1 3 】

透明保護層の形成には適宜な透明材料を用いることができ特に限定はない。一般にはポリマーが用いられ、透明性に優れるものが好ましい。また応力の発生による位相差の変化を抑制する点より光弾性係数の小さいものが好ましい。ちなみにその例としてはポリカーボネートやポリアリレート、ポリスルホンやポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ビニルアルコール系ポリマーやノルボルネン系ポリマー、アクリル系ポリマーやスチレン系ポリマー、セルロース系ポリマーやそれらポリマーの 2 種又は 3 種以上を混合したものなどがあげられる。

#### 【 0 0 1 4 】

透明保護層の形成は、例えば透明フィルムの接着剤を介した積層方式やフィルムの押出しラミネート方式、ポリマー液の塗工固化方式などの適宜な方式で行う

ことができる。透明保護層における面内位相差や厚さ方向位相差の制御は、その形成過程やそれを形成するフィルム等の製造過程にて行うことができ、またその形成後に加熱処理等で内部歪みを低減する方式などにも位相差を制御することができる。

## 【 0 0 1 5 】

光学補償偏光板は、図例の如く面内位相差が  $80 \sim 200 \text{ nm}$  であり、 $N_z$  が  $-0.2 \sim 0.2$  である光学補償フィルム 4 をその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように偏光板の片側又は両側に積層することにより形成することができる。好ましく用いる光学補償フィルムは、面内位相差が  $100 \sim 160 \text{ nm}$ 、就中  $120 \sim 150 \text{ nm}$  であり、かつ  $N_z$  が  $-0.1 \sim 0.1$  のものである。また光透過率に優れて配向ムラや位相差ムラの少ないものが好ましい。

## 【 0 0 1 6 】

光学補償フィルムの形成には適宜な透明材料を用いることができ特に限定はない。一般にはポリマーが用いられ透明性に優れるものが好ましい。また応力の発生による位相差の変化を抑制する点より光弾性係数の小さいものが好ましい。ちなみにその例としては上記の透明保護層で例示したものなどがあげられる。光学補償フィルムの形成は、例えばポリマーフィルムの延伸方式やポリマー液の塗工固化方式、それらの組合せ方式などの適宜な方式で行うことができ、その形成方式に特に限定はない。

## 【 0 0 1 7 】

前記においてフィルムの延伸方式による光学補償フィルムの形成では一軸又は二軸等の適宜な延伸方式を適用でき、これにより通例  $N_z$  が 0 以下又は 1 以上のものを得ることができる。なお面内位相差や  $N_z$  の制御には例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着し加熱によるその熱収縮性フィルムの収縮力の作用下に延伸処理して厚さ方向の屈折率を制御する方式や、厚さ方向に電界を印加して配向を制御しつつポリマーフィルムを得てそのフィルムを延伸処理する方式なども適用することができる。その場合に処理対象のフィルムのポリマー種や延伸条件、熱収縮性フィルムの種類や印加電圧等を変更することで位相差や  $N_z$  を変化させることができる。

## 【0018】

光学補償フィルムの遅相軸と偏光板の吸収軸とが直交関係となるように積層する処理では作業精度等の点より完全な直交状態を意味するものではないが補償効果の点よりは可及的に直交状態にあることが好ましい。その場合の光学補償フィルムの遅相軸、偏光板の吸収軸は正面（方位角：0）からの視角に基づく。

## 【0019】

前記の光学補償フィルムと偏光板の積層では光学軸のズレ防止やゴミ等の異物の侵入防止などの点より接着積層されていることが好ましい。その接着積層には例えば透明接着層を介した接着方式などの適宜な方式を適用でき、その接着剤等についても特に限定はない。光学補償フィルムや偏光板の光学特性の変化防止等の点よりは硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。斯かる点よりは粘着剤などが好ましく用いうる。なお図例では光学補償フィルムと偏光板を接着する接着層の図示は省略している。

## 【0020】

前記の粘着剤には例えばアクリル系重合体やシリコーン系ポリマー、ポリエステルやポリウレタン、ポリエーテルや合成ゴムなどの適宜なポリマーを用いてなるものを用いることができる。就中、光学的透明性や粘着特性、耐候性などの点よりアクリル系粘着剤が好ましい。なお図例の如く接着層5、特に粘着層は、液晶セル等の被着体への接着を目的に光学補償偏光板の片面又は両面に必要に応じて設けることもできる。その場合、粘着層が表面に露出するときにはそれを実用に供するまでの間、セパレータ等を仮着して粘着層等の表面の汚染等を防止することが好ましい。

## 【0021】

本発明による光学補償偏光板は、液晶表示装置の形成などの種々の目的に用いることができる。その実用に際しては補強、耐熱性や耐湿性の向上等の適宜な目的を有する樹脂の塗布層や樹脂フィルムのラミネート層、あるいは反射防止層や防眩層等の適宜な光学層を必要に応じて設けることもできる。

## 【0022】

前記した液晶表示装置の形成は、従来の偏光板に代えて本発明による光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置することにより形成することができる。その液晶セルの種類や駆動方法については特に限定はなく、例えばTN液晶セルや垂直配向セル、OCBセルやIPSセルなどの適宜なものを用いる。

## 【0023】

液晶セルへの配置に際し光学補償偏光板が偏光板の片側のみに光学補償フィルムを有するものである場合、その偏光板と光学補償フィルムのいずれが液晶セル側となってもよいが、一般には光学補償フィルムを液晶セル側とすることが表示品位の点より好ましい。また液晶セルの両側に光学補償偏光板を配置する場合には通例、それらがクロスニコル（吸収軸が直交する状態）となるように配置される。なお液晶表示装置の形成に際しては、必要に応じて例えば位相差板や光拡散板、集光シートなどの液晶表示装置に組み込まれることのある各種の光学部材を用いることができ、それらを光学補償偏光板と一体化して用いることもできる。

## 【0024】

## 【実施例】

## 実施例1

ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて延伸処理してなる偏光フィルムの両面に面内位相差が8nmで、厚さ方向位相差が45nm（波長550nmの光による、以下同じ）の三酢酸セルロースフィルムを接着剤を介し接着してなる偏光板の片面に、二軸延伸ポリカーボネートフィルムからなる面内位相差が140nmで、Nzが0の光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交するように接着剤を介し積層して、光学補償偏光板を得た。

## 【0025】

## 比較例1

光学補償フィルムとして面内位相差が350nm、Nzが1の一軸延伸ポリカーボネートフィルムを用い、それを遅相軸が偏光板の吸収軸と平行となるように積層したほかは実施例1に準じて光学補償偏光板を得た。

## 【0026】

## 比較例2

実施例 1 に準じた偏光板を光学補償フィルムと積層せずにそのまま用いた。

【0027】

#### 評価試験

実施例、比較例で得た（光学補償）偏光板の 2 枚を吸収軸が互いに直交するように貼り合わせ、その直交する光軸に対する方位角 45 度の方において法線方向からの傾きが 70 度となる方向の波長 450nm、550nm 及び 650nm の光の透過率を測定した。なお実施例 1、比較例 1 では光学補償フィルムが向かい合うように光学補償偏光板を貼り合わせた。

【0028】

前記の結果を次表に示した。

	4 5 0 nm	5 5 0 nm	6 5 0 nm
実施例 1	0. 1 %	0. 1 %	0. 5 %
比較例 1	1. 3 %	0. 5 %	2. 4 %
比較例 2	3. 0 %	3. 7 %	3. 7 %

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例の説明図

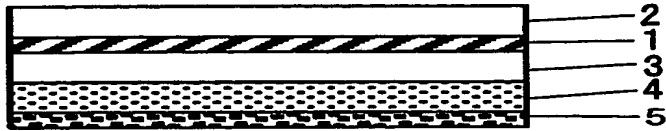
【符号の説明】

- 1 : 吸収型偏光子
- 2、3 : 透明保護層
- 4 : 光学補償フィルム

特許出願人      日東電工株式会社  
代 理 人      藤 本 勉

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クロスニコルに配置して光軸からズレた方位より斜視しても光漏れを生じにくく着色も生じにくい光学補償偏光板の開発。

【解決手段】 吸収型偏光子（１）の両側に透明保護層（２，３）を設けてなる偏光板の片側又は両側に光学補償フィルム（４）をその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層してなり、前記の透明保護層が面内位相差 10 nm 以下かつ厚さ方向位相差 30～70 nm のものであると共に、前記の光学補償フィルムが厚さ方向を Z 軸としてその軸方向の屈折率を  $n_z$ 、Z 軸に垂直なシート面内の一方向を X 軸としてその軸方向の屈折率を  $n_x$ 、X 軸及び Z 軸に垂直な方向を Y 軸としてその軸方向の屈折率を  $n_y$ 、かつ  $n_x > n_y$  及び  $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  とした場合に、面内位相差が 80～200 nm、かつ  $N_z$  が  $-0.2 \sim 0.2$  のものである光学補償偏光板及びその光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側に有する液晶表示装置。

【選択図】 図 1

特 2001-056323

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-056323
受付番号	50100289463
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成13年 3月 2日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 3月 1日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003964]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
氏 名	日東電工株式会社